

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IS2

Stopień studiów: II

Specjalności: Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Automatyka procesów cieplnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Thermal Processes Control
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IS2 oIIS D14 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	10	0	10	0	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wykształcenie umiejętności modelowania statycznych i dynamicznych właściwości obiektów sterowanych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami automatycznej regulacji.

Cel 3 Pozyskanie wiadomości o roli i zasadzie działania wybranych urządzeń w inżynierii cieplnej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna cel automatyzacji procesów cieplnych oraz definicje podstawowych pojęć automatycznej regulacji; wyjaśnia rolę podstawowych elementów układu regulacji automatycznej.

EK2 Wiedza Student zna sposoby modelowania i charakterystyki podstawowych elementów układu regulacji automatycznej

EK3 Umiejętności Student potrafi dobrać nastawy regulatora dwustawnego i PID na podstawie zadanych kryteriów jakości regulacji.

EK4 Umiejętności Student potrafi wyznaczyć reakcję obiektu regulacji na zadane sterowanie. Poprawnie interpretuje wyniki eksperymentalnych badań układu regulacji automatycznej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Dobór zaworu regulacyjnego w układzie zasilania wymiennika ciepła	5
P2	Dobór i strojenie regulatora w układzie automatycznej regulacji	5

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie charakterystyki zaworu regulacyjnego typu 3-D w układzie zasilania wymiennika ciepła.	2.5
L2	Badanie charakterystyki zaworu regulacyjnego z dynamiczną stabilizacją przepływu typu PIBCV.	2.5
L3	Dwustawna regulacja temperatury.	2.5
L4	Regulacja PID ciśnienia w układzie sprężania powietrza.	2.5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcia podstawowe. Model różniczkowy sterowanego obiektu. Transmitancja operatorowa. Podstawowe człony dynamiczne. Odpowiedź skokowa.	2
W2	Układ regulacji automatycznej. Klasyfikacja algorytmów regulacji. Regulacja dwustawna.	2
W3	Regulatory PID - zasada działania i wybrane metody strojenia. Stabilność liniowych układów automatycznej regulacji.	1
W4	Identyfikacja charakterystyk statycznych i dynamicznych wybranych urządzeń i procesów w inżynierii cieplnej.	2
W5	Budowa i charakterystyki zaworów regulacyjnych, przepustnic, siłowników i regulatorów przepływu powietrza i wody.	1
W6	Układy pompowe zmiennie- i stałoprzepływowe. Sposoby równoważenia ciśnień w układach hydraulicznych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium zaliczeniowe

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne oceny formujące oraz ocena podsumowująca

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	<55%
NA OCENĘ 3.0	55-65%
NA OCENĘ 3.5	65-75%
NA OCENĘ 4.0	75-85%

NA OCENĘ 4.5	85-95%
NA OCENĘ 5.0	95-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	<55%
NA OCENĘ 3.0	55-65%
NA OCENĘ 3.5	65-75%
NA OCENĘ 4.0	75-85%
NA OCENĘ 4.5	85-95%
NA OCENĘ 5.0	95-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	<55%
NA OCENĘ 3.0	55-65%
NA OCENĘ 3.5	65-75%
NA OCENĘ 4.0	75-85%
NA OCENĘ 4.5	85-95%
NA OCENĘ 5.0	95-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	<55%
NA OCENĘ 3.0	55-65%
NA OCENĘ 3.5	65-75%
NA OCENĘ 4.0	75-85%
NA OCENĘ 4.5	85-95%
NA OCENĘ 5.0	95-100%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W03 K_W04 K_W05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_W03 K_W04 K_W05 K_W06	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_U01 K_U02 K_U10 K_U11	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U10 K_U11	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Zawada B. — *Układy sterowania w systemach wentylacji i klimatyzacji*, Warszawa, 2006, PW

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jan Porzuczek (kontakt: porzuc@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jan Porzuczek (kontakt: jan.porzuczek@pk.edu.pl)

2 dr inż. Kazimierz Wojtas (kontakt: kazimierz.wojtas@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....